Betriebsanleitung

Power Plasma 2

Diese Betriebsanleitung soll Sie dabei unterstützen, mit der Power Plasma 2 effektiv und sicher zu arbeiten.

Bitte lesen Sie die Anleitung vor Inbetriebnahme der Anlage gründlich durch.

Die Informationen dieser Betriebsanleitung müssen dem Bedienungspersonal zugänglich gemacht werden. Die Anleitung sollte als Nachschlagewerk immer griffbereit in der Nähe der Anlage sein.

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

im Sinne der EG-Richtlinie EMV 89/336/EWG, Anhang I
bzw. der EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, Anhang III B.

Hersteller:	PlaTec GmbH

Hiermit erklären wir, daß nachfolgend aufgeführte Stromquelle den Sicherheitsanforderungen der EG-Richtlinien entspricht.

Bezeichnung der Anlage:	**Plasmaschneidanlage**
Typ der Anlage:	**Power Plasma 2**
Einschlägige EG-Richtlinien:	EMV-Richtlinie 89/336/EWG, geändert durch Richtlinie 92/31/EWG Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, geändert durch Richtlinie 93/68/EWG
Angewandte harmonisierte Normen	EN 50199 EMV Produktnorm für Lichtbogenschweißeinrichtungen
insbesondere:	EN 60974-1 Lichtbogenschweißeinrichtungen / Schweißstromquellen

PlaTec Schweiß- und Schneidtechnik GmbH

Inhalt

Inhaltsverzeichnis **Seite**

1. Allgemeines zum Plasmaschneiden 1
2. Sicherheitshinweise 2
3. Kurzbeschreibung 7
4. Technische Daten 8
5. Bedienelemente 9
6. Inbetriebnahme 10
7. Vorbereitung zum Schneiden 12
8. Schneiden 13
9. Wasserdurchflussmenge / Störung 14
10. Stand-bye / Lüftermanagement 14
11. Fernbedienungsbuchse 15
12. Pflege und Wartung 15
13. Störungen, Fehler, Ursache, Beseitigung 16
14. Ersatzteilliste 19
15. Schaltpläne 25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 5.1 Bedienelemente 9
Abbildung 14.1 Frontansicht 19
Abbildung 14.2 Seitenansichten 21
Abbildung 14.3 Innenansicht 23
Abbildung 14.4 Lufteinheit 24
Schaltplan Power 2 25
Schaltplan mit Plasmazündbox (Option) 27

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten

Version 2.00
November 2005

1. Allgemeines zum Plasmaschneiden

1.1 Funktionsweise

Im Plasmabrenner wird die Luft durch einen elektrischen Lichtbogen auf eine extrem hohe Temperatur erhitzt. Dabei bildet sich ein elektrisch leitfähiges Plasma, durch das der Schneidstrom von der Elektrode zum Werkstück fließen kann. Die Schneiddüse mit einer kleinen Bohrung schnürt den Schneidstrom ein und bewirkt dadurch einen stark gebündelten Plasma-Schneidstrahl. Dieser schmilzt Metalle sehr schnell und durch seine hohe kinetische Energie wird die Schmelze aus der Schnittfuge herausgeschleudert. Es ergibt sich ein sauberer und glatter Schnitt.

1.2 Vorteile

Zeitersparnis durch hohe Schnittgeschwindigkeit beim Schneiden von Dünnblechen gegenüber dem Autogenschneidverfahren, Nibbeln oder Sägen.

Die hohe Schnittgeschwindigkeit und die Bündelung des Plasma-Lichtbogens bewirken eine geringe Wärmeeinbringung. Folglich kein oder nur geringer Verzug des Werkstücks.

Einfache Handhabung

Niedrige Betriebskosten durch Verwendung von Druckluft als Plasmagas.
Energiesparend durch hohen Wirkungsgrad.

1.3 Anwendungsbereich

Mit dem Plasmaschneidverfahren lassen sich nahezu alle leitfähigen Metalle schneiden. Dies sind z.B. hochlegierte Chrom-Nickel-Stähle, sämtliche gehärteten und ungehärteten Werkzeugstähle, Baustähle bis hin zu Nichteisenmetallen wie Aluminium und dessen Verbindungen, Messing, Kupfer; selbst Grauguß lässt sich damit schneiden.

2. Sicherheitshinweise

Die Anlage ist nach den einschlägigen internationalen Normen gebaut. Wie bei jedem technischen Produkt können aber von der Anlage bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Benutzung Gefahren ausgehen.

a) Die Anlage ist ausschließlich für das Plasmaschneidverfahren bestimmt. Das Bedienungspersonal muss über die Sicherheitshinweise unterrichtet werden. Die Anlage darf unter keinen Umständen von ungeschultem Personal bedient werden.

b) Reparaturen im elektrischen Bereich dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

c) Bei Pflege-, Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie vor Öffnen des Gehäuses immer Netzstecker ziehen.

d) Die Anlage ist stets in einem funktionstüchtigen Zustand zu halten

e) Modifikationen an der Anlage führen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis und der Garantie, außer Sie sind ausdrücklich vom Hersteller erlaubt.

Die nachfolgend aufgeführten Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten.

Durch den Aktionsraum bedingt, sind in der Nähe arbeitende Personen, ebenfalls vor eventuellen Gefahren zu schützen.

2.1 Brand bzw. Explosionsverhütung

Brennbare Stoffe sind von der Schneidezone fernzuhalten. Sie könnten sich durch Funken und heiße Schlacke entzünden.

Warnung:

Brennbare Materialien entfernen (Wir empfehlen in Anbetracht des Funkenfluges einen Bereich von min. 10 mtr.)

Heiße Metallteile und Schmelze abkühlen lassen.

Entflammbare Bereiche zuerst entlüften.

Keine Behälter schneiden die brennbare Materialien enthalten (auch keine Reste davon; Gefahr entflammbarer Gase!)

Die Anlage nicht in Betrieb nehmen, wenn die Umgebungsluft explosiven Staub o. Gase enthält.

Behälter bzw. Rohre, die sich im Über- bzw. Unterdruck befinden, dürfen nicht geschnitten werden. (Explosions- bzw. Implosions-Gefahr!)

Beim Schneiden von Aluminium können sich entflammbare Schlacken und Stäube (Rauch) bilden. Beachten Sie eine erhöhte Brand- bzw. Explosionsgefahr.

2.2 Verhütung von elektrischen Schlägen

Warnung:

Die Plasmaanlage hat verfahrensbedingt Ausgangsspannungen über 100 V, dies erfordert besondere Sicherheitsmaßnahmen.

Das Berühren stromführender Teile kann tödliche elektrische Schläge oder schwere Verbrennungen verursachen.

Beim Schneiden entsteht ein Stromkreis über den Brenner, das Werkstück (alle damit verbundenen Teile) und das Massekabel, zurück in die Anlage. Dieser Stromkreis darf während des Schneidens nicht direkt berührt bzw. unterbrochen werden.

Die Massezange muss mit einwandfreien metallischem Kontakt am Werkstück angebracht sein, im Nahbereich des zu schneidenden Teils.

Der Schneidstrom des Plasmalichtbogens muss vom Brenner über das Werkstück durch das Massekabel zurück in die Anlage fließen. Bei falscher Kontaktierung des Werkstück- bzw. Massekabels kann der Schneidstrom über eine indirekte Verbindung fließen und dort zu Schaden führen, z.B. über die Schutzleiter-Installation (PE, Erde).

Da der Bediener bei unsachgemäßem Gebrauch bzw. einem einfachen Defekt in Berührung kommen könnte, gelten erweiterte Sicherheitsmaßnahmen.

Handschuhe und Schuhe sind zu tragen, die ausreichende Isolierung bieten. Die gesamte Kleidung ist trocken zu halten. Erhöhte Vorsicht gilt in einer Umgebung mit hoher Feuchtigkeit!

Alle an der Anlage angeschlossenen elektrischen Leitungen sind auf einwandfreien Zustand zu überprüfen.

Warnung:

Blanke Stellen ohne bzw. mit schadhafter Isolierung sind lebensgefährlich. Beschädigte Kabel bzw. Schlauchpakete sofort ersetzen!

Beim Wechsel der Brennerteile die Anlage am Hauptschalter außer Betrieb setzen.

Vor öffnen des Anlagengehäuses Netzstecker ziehen.

Die Anlagen sind in regelmäßigen Abständen auf Ihren einwandfreien Zustand zu prüfen, hierfür gilt:

DIN VDE 0544-207	Wiederholungsprüfung an Lichtbogen-Schweißeinrichtungen

Achtung: DIN VDE 701, 702 ist nicht ausreichend!

2.3 Gefahr durch Plasmalichtbogen

Warnung:

Der Plasmalichtbogen brennt sofort nach Betätigen des Brennertaster.

Durch die hohe Temperatur von bis zu 30.000 °C gibt es keinen ausreichenden Schutz, wenn man dem Plasmalichtbogen zu nahe kommt!

Beim Umgang mit dem Plasmabrenner gilt deshalb extreme Vorsicht!

Immer auf ausreichenden Sicherheitsabstand achten!

Den Brenner auf keinen Fall auf Personen richten!

2.4 Strahlung

Die Strahlung des Lichtbogens kann zu Augenschäden und Hautverbrennungen führen. Deshalb sollte zum Schutz der Augen ein Schweißschild oder ein Schutzhelm verwendet werden. Die Haut muss durch geeignete Schutzbekleidung (Schweißerhandschuhe, Lederschürze, Sicherheitsschuhe) geschützt werden.

In der Nähe arbeitende Personen sind ebenfalls vor der Lichtbogenstrahlung zu schützen.

2.5 Schutz vor Lärm

Beim Gebrauch des Plasma – Schneidbrenners entsteht sehr großer Lärm, der auf Dauer das Gehör schädigt!

Im Dauereinsatz ist ein ausreichender Gehörschutz zu tragen.

In der Nähe arbeitende Personen sind ebenfalls vor Lärm zu schützen.

2.6 Rauchgas

Beim Plasmaschneiden entstehen Rauchgase bzw. toxische Dämpfe. Deshalb darf die Plasmaschneidanlage nur in gut belüfteten Hallen, im Freien oder in geschlossenen Räumen mit starker Absaugung (am besten unterhalb der Schneidzone absaugen) verwendet werden.

Der Schneidbereich des Werkstücks muss von Lösungs- und Entfettungsmitteln gereinigt werden, um die Bildung von Giftgasen zu vermeiden bzw. zu vermindern.

Schneiden von Blei, auch in Form von Überzügen, verzinkten Teilen, Kadmium, "kadmierten Schrauben", Beryllium (meist als Legierungsbestandteil, z.B. Beryllium-Kupfer) und andere Metalle, die beim Schneiden giftige Dämpfe entwickeln, ist nur mit Atemschutzmaske und -gerät, sowie scharfer Absaugung und Filterung der giftigen Gase und Dämpfe erlaubt.

Erhöhte Vorsicht gilt beim Schneiden von Behältern, diese zuvor entleeren und sauber reinigen.

Warnung:

Entstehung von Rauchgasen bzw. toxischen Dämpfen kann zu Sauerstoffmangel in der Atemluft führen. Immer für ausreichend Frischluft sorgen! (oder zugelassenes Atmungsgerät)

2.7 Gasdruckausrüstung

Gasflaschen stehen unter hohem Druck und stellen eine Gefahrenquelle dar. Der richtige Umgang mit ihnen ist unbedingt beim Gaslieferanten zu erfragen.

Beispielsweise müssen die Flaschen auf jeden Fall vor direkter Sonneneinstrahlung, vor offenem Feuer und starken temperaturschwankungen, z. B. sehr tiefen Temperaturen geschützt werden.

Gasbehälter und –zubehör sind in einwandfreiem Zustand zu halten. Achten Sie darauf, dass nur zugelassene Teile, wie Schläuche, Kupplungen, Druckminderer usw. eingesetzt werden.

Achtung:
Anschlüsse dürfen nicht mit Öl bzw. Fett geschmiert werden.

2.8 Weitere Vorschriften

Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung sind die allgemeingültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten, insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften

BGV A2 (Elektrische Anlagen und Betriebsmittel) und

BGV D1 (Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren), zu beziehen bei:

Carl Heymanns-Verlag KG
Luxemburgerstraße 449
50939 Köln

Außerdem weisen wir darauf hin, dass die Anlage in bestimmten Einsatzbereichen trotz eingehaltener Aussendungsgrenzwerte elektromagnetische Störungen verursachen kann und dass diese Störungen im Verantwortungsbereich des Anwenders liegen.

Personen, die Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen, sollten sich vor Arbeiten in der Nähe der Maschinen, von einem Arzt beraten lassen.

Achtung:
Es ist möglich, dass im Bereich eines Krankenhauses oder ähnlichem durch den Betrieb der Anlage elektromedizinische, informationstechnische oder auch andere Geräte (EKG,PC, ...) in ihrer Funktion beeinträchtigt werden können.

Vor Inbetriebnahme der Anlage ist daher sicherzustellen, dass Betreiber, die solche oder ähnliche Geräte betreiben, vorher informiert werden.

Auch bei der Verwendung der Anlage im häuslichen Bereich sind besondere Vorkehrungen erforderlich.

Entsprechende Hilfen zur Bewertung des Einsatzbereichs und zur Minimierung von elektromagnetischen Störungen (z.B. Gebrauch abgeschirmter Leitungen) sind der EMV-Produktnorm für Lichtbogenschweißeinrichtungen zu entnehmen:

EN 50 199, Anhang A1 und A2, zu beziehen bei:

Beuth-Verlag GmbH
Burggrafenstraße 6
10787 Berlin

3. Kurzbeschreibung

Die Plasmaschneidanlage Power Plasma 2 ist durch den kompakten Aufbau für den rauen Montageeinsatz geeignet.

Sie ist deshalb für den universellen Einsatz zum Handschneiden als auch für das Schneiden mit Automaten oder Robotern bestens geeignet.

Die folgenden Eigenschaften kennzeichnen die Funktionsweise:

Pressluft als Plasmagas
Serienmäßig ist die Anlage mit einem hochwertigen Filterdruckminderer mit halbautomatischem Wasserabscheider und nachgeschaltetem Mikrofilter ausgerüstet.
Die feingefilterte, druckgeregelte Luft dient als Plasmagas.

Wasserumlaufkühlung zur Kühlung des Brenners
Die Anlage ist mit einem geschlossenen Wasserkühlkreislauf mit Durchfluss-mengenüberwachung ausgestattet. Sollte die Wassermenge zur Kühlung des Brenners durch eine Störung nicht mehr gewährleitet sein, schaltet die Maschine ab und meldet im Display den Wasserfehler ‚H2O'.

Innenanschluß für den Plasmabrenner
Alle zum Anschluss des wassergekühlten Plasmabrenners benötigten Verbindungen liegen günstig angeordnet innerhalb der Maschine hinter einer leichtzugänglichen Klappe.

HF-gezündeter Pilotlichtbogen.
Durch den Pilotlichtbogen, der von einem HF-Zündgerät gezündet wird, ist selbst auf lackierten Werkstücken ein sicheres Zünden des Schneidlichtbogens möglich. Außerdem kann durch diese Einrichtung auch maschinell geschnitten werden.

Automatisch gesteuerter Schneidablauf
Der gesamte Schneidablauf wird über die Steuerplatine automatisch geregelt.

Sicherheitsabschaltung.
Kommt der Pilotlichtbogen nicht zustande bzw. bricht ab, so wird die Stromquelle nach ca. 5 Sekunden abgeschaltet, um den Betreiber vor der anstehenden Leerlaufspannung zu schützen.

Plasmazündbox PZB 21 (Option)
Um die Länge des Brennerpakets vergrößern zu können, ist eine Plasmazündbox als Zusatzoption erhältlich. Alle erforderlichen Anschlüsse sind in der Maschine bereits enthalten.

Servicefreundliche Bauweise
Alle Bauteile sind einfach und problemlos auszuwechseln.

4. Technische Daten

Anschlussspannung, 3 Phasen		400 V, 50 Hz
Max. Leistungsaufnahme		45 kVA
Absicherung		63 A träge
Einstellbereich		20 - 210 A
Max. Leerlaufspannung		345 V
Einschaltdauer 100 %		210 A / 164 V
Max. Schneiddicke,	Qualitätsschnitt	60 mm
	Trennschnitt	75 mm
Schutzart		IP 23
Isolationsklasse		H (180° C)
Kühlart		F
Maße L x B x H (mm)		1020 x 575 x 1070
Gewicht		366kg
Druckluftversorgung (entsprechend verwendetem Brenner)		3,5 bar 40 l/min

CE Hergestellung gemäß den Euronormen:
EN 60974-1 und EN 50199

S besagt, daß die Anlage auch für das Schneiden unter erhöhter elektrischer Gefährdung nach Euronorm EN 60974-1 verwendet werden kann.

5. Bedienelemente

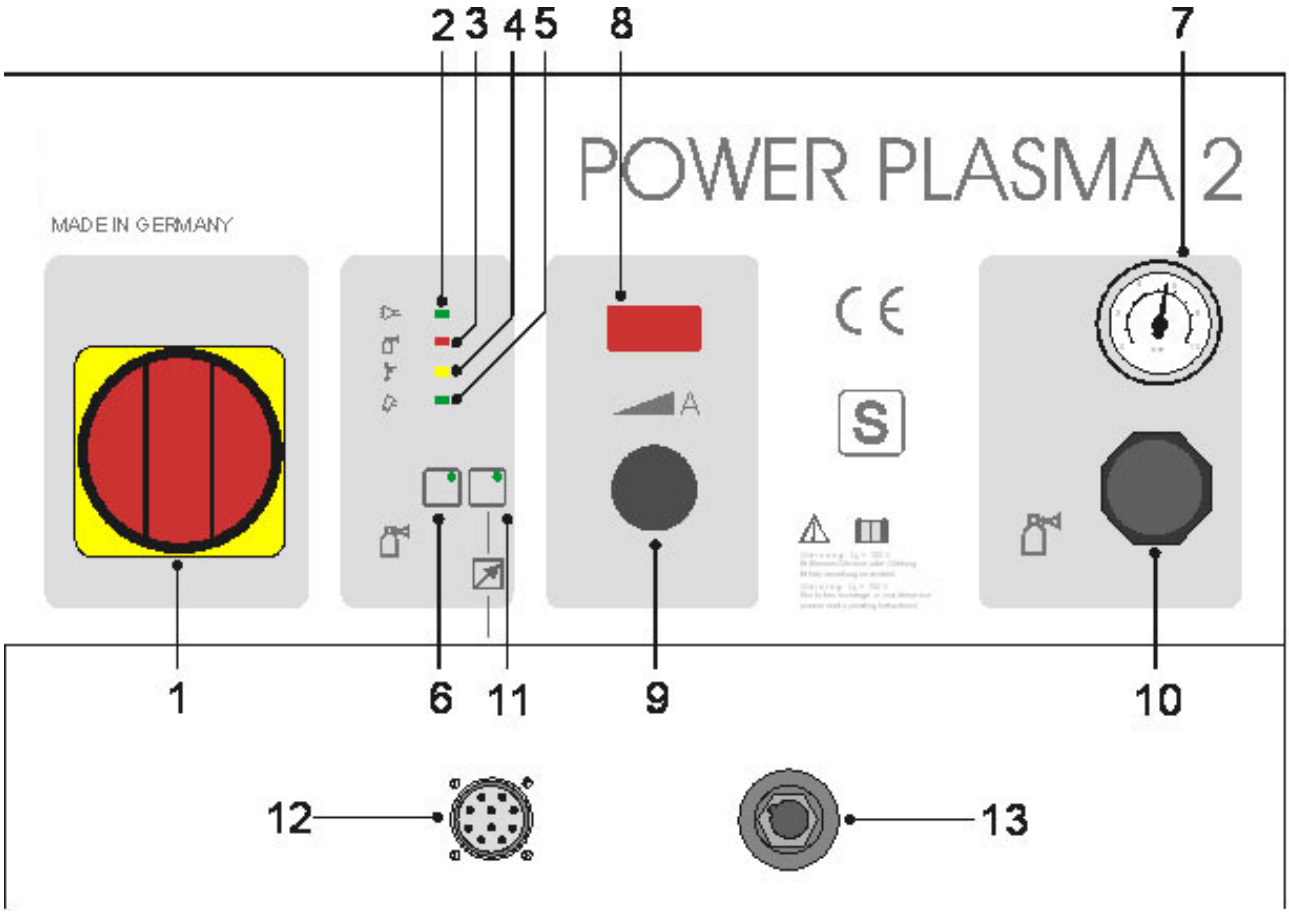


Abbildung 5.1 Bedienelemente

1 Hauptschalter
Zum Einschalten der gesamten Anlage

2 Kontrollleuchte Netz
Leuchtet, wenn Anlage eingeschaltet ist.

3 Störleuchte Druckluftzufuhr
Leuchtet auf unzureichender Druckluftzufuhr (weniger als 2,5 bar).
Nach beheben des Druckluftmangels ist die Anlage wieder betriebsbereit.

4 Störleuchte Übertemperatur
Leuchtet auf bei Überhitzung der Anlage. Der Lichtbogen lässt sich durch den Brennertaster nicht mehr starten. Die Anlage ist bei laufendem Ventilator nach ca. 5 Minuten wieder betriebsbereit.

5 Kontrollleuchte Pilotlichtbogen
Leuchtet, solange die Stromquelle durch Betätigen des Brennertasters eingeschaltet ist oder blinkt im Fernbedienungsmodus bei einem Fehler (Kap. 11).

6 Prüftaster Druckluft / Anzeige Wasserdurchflußmenge (Kap. 9)
Wird der Prüftaster betätigt, leuchtet die Kontrollleuchte auf, und es wird das Gasventil in der Anlage geöffnet um den Druckluftfluss überprüfen zu können. Es wird dabei kein Lichtbogen erzeugt. Der Brenner bleibt abgeschalten.

7 Druckluft-Manometer
Zeigt den Betriebsdruck der Druckluft nach dem Filterdruckminderer an.

8 Stromanzeige
Auf dem Display wird einmal ohne betätigen des Brennertasters der gewünschte Schneidstrom angezeigt, zum anderen wird während des Schneidens immer die aktuelle Schneidstromstärke ausgegeben.
Außerdem werden im Display die Fehlercodes angezeigt (Kap. 13)

9 Potentiometer zur Schneidstromeinstellung
Im betriebsbreiten Zustand , kann durch rechts- und linksdrehen des Potentiometers der gewünschte Schneidstrom zwischen 20 und 210A eingestellt werden. Dieser Wert wird auf dem Display (8) angezeigt.

10 Einstellknopf zur Druckluftregelung
Zum Ändern der Druckluftmenge, Einstellknopf herausziehen, Prüftaster Luft (6) betätigen, und durch drehen den Luftdruck einstellen. Der Wert wird auf dem Manometer (7) angezeigt. Einstellknopf zur Sicherung wieder hineindrücken.

11 Kontrollleuchte und Taster Fernbedienung
Wird der Taster betätigt leuchtet die LED und die Fernbedienungsbuchse ist aktiviert (Kap. 11). Ist die LED aus, arbeitet die Maschine im Handbetrieb.

12 Fernbedienungsbuchse
Funktion siehe Punkt 11, Anschluß siehe Schaltplan Kapitel 15

13 Masseanschlußbuchse

6. Inbetriebnahme

6.1 Anlage aufstellen

Achten Sie bei der Aufstellung auf ausreichenden Platz für Eintritt und Austritt der Kühlluft, damit die angegebene Einschaltdauer erreicht werden kann.
Die Anlage sollte nach Möglichkeit nicht Nässe, dem Plasma-Lichtbogenstrahl und dem direkten Funkenstrahl bei Schleifarbeiten ausgesetzt werden.

6.2 Netzanschluss

Nur von Elektrofachkraft auszuführen!

Normalerweise ist der Netzstecker bereits am Gerät montiert.
Wenn nicht, Netzstecker entsprechend den Angaben am Leistungsschild an das Netzkabel anschließen. Die gelb-grüne Ader ist für den Schutzleiteranschluss PE vorgesehen. Die drei Phasen (schwarz, braun und blau) können beliebig an L1, L2 und L3 angeschlossen werden.

6.3 Druckluftanschluss

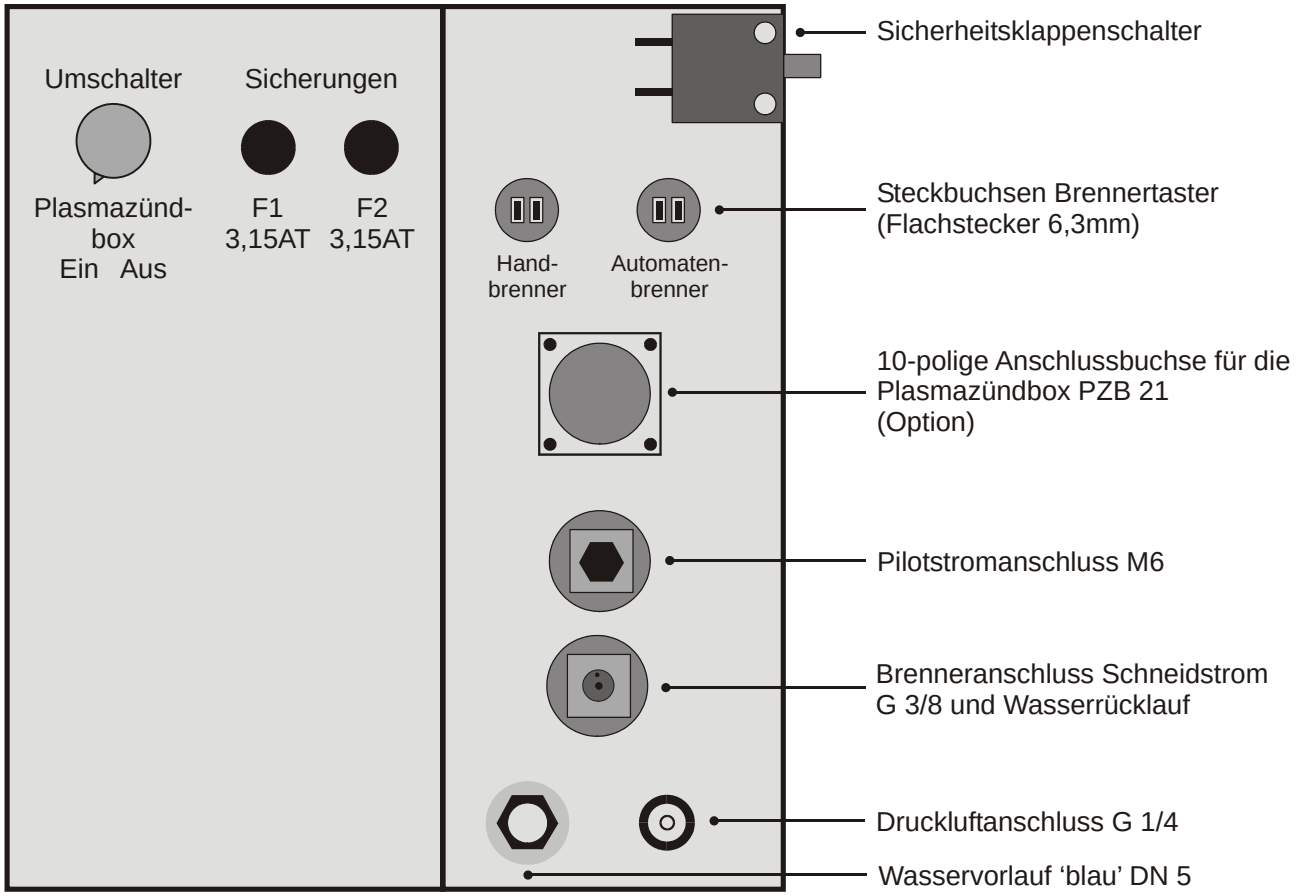
Druckluftzufuhr mittels Schnellkupplung auf der Rückseite der Anlage anschließen. Es ist darauf zu achten, dass eine Druckluftversorgung mit dem nötigen Druck (mindestens 5 bar) und der nötigen Luftmenge vorhanden ist. Außerdem sollte die Luft möglichst öl- und wasserfrei sein.

6.4 Masseanschluss

Werkstück mittels Massekabel an die Werkstückbuchse anschließen. Werkstückklemme am Werkstück gut leitend, d.h. nicht auf Farbe, Rost u.ä. anklemmen.

6.5 Anschluss des Schneidbrenners oder der Plasmazündbox

⇨ Zum Öffnen der seitlichen Klappe den Drehverschluss nach links bis zum Anschlag drehen.
⇨ Brenneranschlüsse durch die Öffnung auf der Frontseite in den Anschlussraum einführen und an den isolierten Gewindenippeln G 3/8 und M6 fest anschrauben.
⇨ Steuerungskabel mit den Flachsteckern beliebig in die eingebaute Flachzungensteckdose einstecken.
⇨ Wasservorlauf und Druckluft entsprechend einstecken.
⇨ Seitenklappe schließen und Drehverschluss nach rechts drehen.



6.6 Hinweise für die Wasserkühlung

Wassergekühlter Brenner
Ein eingebautes Wasserkühlsystem mit leiselaufender Pumpe kühlt den Brenner.
Der Wassertank soll annähernd voll sein. Bei Wasserverlust durch Brennerwechsel muss der Wasserstand im Tank überprüft werden.

- Um bei Frost Schäden im Kühlwassersystem zu vermeiden, ist dem Kühlwasser **Spiritus** im Verhältnis 1:4 als Frostschutzmittel beizufügen! (Mischung: auf 4 Liter Wasser kommt 1 Liter Spiritus !)
- Es **darf kein** übliches Frostschutzmittel (z.B. Glykol) verwendet werden, da hierdurch die Pumpe festsitzen und defekt gehen kann!
- Pumpe niemals trocken laufen lassen, da die Flüssigkeit auch zur Schmierung von Pumpenrad und Gleitdichtringen dient!

Weiter Hinweise siehe Kapitel 9.

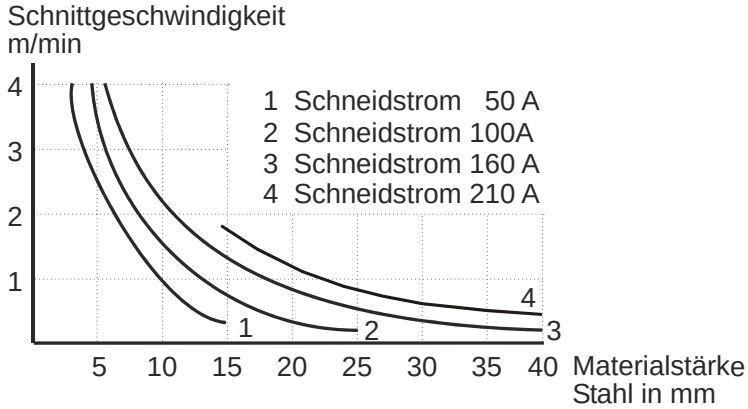
7. Vorbereitung zum Schneiden

7.1 Schneidstrom einstellen

Schneidstrom in Abhängigkeit von Material und Dicke des Werkstücks einstellen.

Der Schneidstrom sollte beim Handschneidbetrieb hoch genug eingestellt werden, so dass ein kontinuierliches Führen des Brenners von Hand möglich ist.

Werden mit einem maschinengeführten Plasmabrenner gerade Schnitte ausgeführt, so hängt der Schneidstrom im wesentlichen von der Maximalgeschwindigkeit der Führungsmaschine ab.



Bei Konturenschnitten muss der Schneidstrom so eingestellt werden, dass die Führungsmaschine mit der daraus resultierenden Geschwindigkeit die Konturen noch präzise abfahren kann.

7.2 Brenner ausrüsten

Geeignete Plasmadüse entsprechend nachfolgender Tabelle in den Brenner montieren. Eine zu große Plasmadüse verringert die Leistung und die Schnittqualität. Bei einer zu kleinen Düsenbohrung wird die Plasmadüse überlastet und zerstört.

Schneidstrom	20 - 60 A	50 - 100 A	90 - 160 A	160 - 210 A
Plasmadüse	∅ 1,0 - 1,2	∅ 1,3 - 1,5	∅ 1,5 - 1,7	∅ 1,7 - 2,0

Beim Wechseln von Verschleißteilen ist auf festen Sitz derselben zu achten.
Plasmadüse und Elektrode sind Verschleißteile. Bei einer Plasmadüse mit stark ausgebrannter Bohrung und bei einer Elektrode mit starkem Einbrandkrater verschlechtern sich die Zündeigenschaften und die Schnittqualität.
Die Teile müssen dann ausgewechselt werden.

7.3 Druckluft einstellen

Hauptschalter auf "I"; Kontrollleuchte Netz leuchtet.

Einstellknopf des Druckminderers zur Entriegelung nach oben ziehen. Betriebsdruck entsprechend den Herstellerangaben des verwendeten Brenners einstellen. Der Betriebsdruck muss bei fließender Luft (Taster Druckluft-Test drücken) eingestellt werden.

8. Schneiden

8.1 Zünden des Pilotlichtbogens

Schneidbrenner mit der Schneiddüse zum Startpunkt des auszuführenden Schnittes bringen.

Brennertaster drücken. Nach kurzer Gasvorströmung wird der Pilotlichtbogen gezündet. Berührt der Pilotlichtbogen das Werkstück, so entsteht der Schneidlichtbogen.

Kommt der Schneidlichtbogen nicht zustande, so wird der Pilotlichtbogen nach ca. 5 Sekunden abgeschaltet.

Das Zünden des Pilotlichtbogens ohne damit zu schneiden soll nicht unnötigerweise des öfteren wiederholt werden. Der Pilotwiderstand könnte überlastet werden und die Verschleißteile des Brenners werden stärker beansprucht.

8.2 Schneiden

Zum Schneiden im Handschneidbetrieb leicht aufliegenden Brenner mit konstanter Geschwindigkeit über das Werkstück ziehen.

Um einen optimalen Schnitt zu bekommen, ist es wichtig, dass man der Materialdicke entsprechend die richtige Schnittgeschwindigkeit einhält. Bei einer zu kleinen Schnittgeschwindigkeit wird die Schnittkante infolge starker Wärmeeinbringung unscharf. Die optimale Schnittgeschwindigkeit ist erreicht, wenn der Schneidstrahl sich während des Schneidens leicht nach hinten neigt.

Beim Loslassen des Brennertasters erlischt der Plasmastrahl und die Stromquelle schaltet ab. Das Gas strömt ca. 1 Minute nach, um den Brenner zu kühlen.
Der gleiche Vorgang läuft ab beim Herausfahren aus dem Werkstück mit gedrücktem Brennertaster.

Die Anlage darf während der Gasnachströmzeit nicht ausgeschaltet werden, um Beschädigungen durch Überhitzung des Brenners zu vermeiden.

Beim Lochstechen im Handbetrieb den Handschneidbrenner schräg halten und langsam in senkrechte Stellung bringen, um Spritzerbildung auf der Schneiddüse zu verhindern.

Beim Lochstechen im Maschinenbetrieb die Schneiddüse des Maschinenschneidbrenners auf einen Abstand von ca. 7 - 8 mm zum Werkstück bringen und langsam bis zu einem Abstand von ca. 4 mm annähern.

9. Wasserdurchflussmenge / Störung

Die Anlage ist mit einem Wasserdurchflussmesser im Kühlkreislauf ausgestattet. Dieser ist kurz vor dem Tank installiert, um alle möglichen Fehler im Kühlkreislauf feststellen zu können.
Wenn die Wasserpumpe läuft, kann durch drücken des ‚Lufttesttasters' (Kap. 5-6) die momentante Wassermenge in Liter / Minute auf dem Display abgelesen werden.
Fällt nun die Wasserdurchflußmenge aufgrund eines Fehlers unter eine bestimmte Grenze, schaltet die Maschine ab und meldet den Fehler Wasser ‚H2O' im Display.
Ist der Mangel im Kühlkreislauf wieder behoben, muß die Maschine aus- und wieder eingeschalten werden, um sie neu starten zu könen.

- Um bei Frost Schäden im Kühlwassersystem zu vermeiden, ist dem Kühlwasser **Spiritus** im Verhältnis 1:4 als Frostschutzmittel beizufügen! (Mischung: auf 4 Liter Wasser kommt 1 Liter Spiritus !)
- Es **darf kein** übliches Frostschutzmittel (z.B. Glykol) verwendet werden, da hierdurch die Pumpe festsitzen und defekt gehen kann!
- Pumpe niemals trocken laufen lassen, da die Flüssigkeit auch zur Schmierung von Pumpenrad und Gleitdichtringen dient!

10. Stand-bye / Lüftermanagement

Die Anlage ist mit 2 unterschiedlichen Lüftern und einer Wasserpumpe ausgestattet.
Um den Geräuschpegel so niedrig wie möglich zu halten, werden die oben genannten Komponenten nur nach ihrer Notwendigkeit eingeschalten. Es ist somit ein geräuschloser Stand-bye Betrieb möglich, wenn die Anlage nicht verwendet wird. Ausserdem wird somit eine unnötige Verschmutzung der Maschine verringert.

Die Wasserpumpe und die Lüfter für die Wasserkühlung laufen nach dem drücken des Starttasters sofort los, um den Schneidkopf zu kühlen.
Ist der Schneidvorgang abgeschlossen läuft der Kühlkreislauf noch eine kurze Zeit nach, um die Wassertemperatur zu senken, und schaltet dann komplett ab.

Der Lüfter für den Leitungsblock ist temperaturgesteuert, d.h. er schaltet sich nur ein, wenn der Block zu warm wird, und schaltet sich wieder aus, wenn die Temperatur niedrig genug ist.

Wird eine Komponente in der Maschine durch ungünstige Betriebsbedingungen doch einmal überhitzt, schaltet die Maschine selbstständig ab, und zeigt dies durch die blinkende Übertemperaturleuchte (Kap. 5-4) an.
Nach einer kurzen Abkühlphase ist die Maschine dann wieder voll einsatzbereit.

11. Fernbedienungsbuchse

Leuchtet auf dem Frontschild die LED für die aktivierte Fernbedienungsbuchse (Kap. 5-11), stehen folgende Funktionen zur Verfügung:
(Siehe auch Schaltplan Kap.15)

Pin A: Lichtbogenspannung (U-Ist); 10V Lichtbogenspannung ≙ 0,2V Signalspannung
Pin B: Arbeitsstrom (I-Ist); 5A Arbeitsstrom ≙ 0,2V Signalspannung
Pin C. Masse für Pin A und B

Pin D: Anfang externes Poti Arbeitsstrom ; Massepotential für Leitspannung (GND)
Pin E: Schleifer externes Poti Arbeitsstrom ; Eingangssignal für Leitspannung (max. 10V DC)
Pin F: Ende externes Poti Arbeitsstrom

Pin G: Brennertaster
Pin H: Brennertaster

Pin J: Strom fließt Meldung (potentialfreier Relaiskontakt)
Pin K: Strom fließt Meldung (potentialfreier Relaiskontakt)

Um die Maschine im Fernbedienungsmodus einschalten zu können, muss der Sicherheitsschalter des Maschinenbrenner in die Buchse ‚Maschinenbrenner' (Bild Kap. 6-5) innerhalb der seitlichen Klappe gesteckt sein. Andernfalls blinkt die Kontrollleuchte Pilotlichtbogen (Kap. 5-5).
Die Maschine lässt sich nicht starten.

12. Pflege und Wartung

Die Wartung der Anlage sollte in regelmäßigen Zeitabständen in Abhängigkeit von Benutzungsgrad und Arbeitsplatzverhältnis erfolgen.

Vor öffnen des Gehäuses Netzstecker ziehen !!

- Filterdruckmindereinheit überprüfen. Filter ggf. auswechseln.
- Innenraum der Anlage je nach Verschmutzungsgrad mit Pressluft ausblasen.

13. Störungen, Fehler, Ursache, Beseitigung

Störungen/Fehler	**Ursache**	**Beseitigung**
Netz angeschlossen und Hauptschalter auf „I“/. Kontrollleuchte Netzleuchtet nicht	Netzsicherung hat ausgelöst	Netzsicherung prüfen, evtl. stärker absichern
	Netzkabel unterbrochen	Netzkabel prüfen
	Sicherung defekt	Sicherung im Gerät wechseln siehe auch Kap. 15 - Schaltplan
Beim Drücken des Brennertasters keine Funktion vorhanden	Brennerteile am Brennerkopf unvollständig montiert (Sicherheitsschaltung)	Brennerkopf überprüfen
	Brennertaster defekt	Brennertaster prüfen
(Luft fließt nicht)	Brennersteuerleitung unterbrochen	Brennersteuerleitung prüfen
	Störungsleuchten Druckluft, Temperatur leuchten	siehe Kap. 5 Bedienelemente
Luft strömt Dauerhaft, kein zünden möglich	Maschine steht auf externe Zündbox, obwohl keine angeschlossen ist	Drehschalter (Kap. 6.5) auf Plasmazündbox ‚Aus’ stellen
Beim Drücken des Brennertasters kommt der Pilotlichtbogen nicht zustande oder brennt nur mit unterbrochenem Lichtbogen	Eine Netzphase fehlt (Netzsicherung hat ausgelöst, eine Netzkabelader unterbrochen)	Netzsicherung prüfen Netzkabel prüfen
	Betriebsdruck zu hoch	siehe Kap. 6.3 Druckluft einstellen
Pilotlichtbogen brennt / Schneidlichtbogen kommt nicht zustande	Eine Netzphase fehlt	Netzsicherung prüfen Netzkabel prüfen
	Massekabel nicht angeschlossen oder hat durch Farbschicht usw. keinen Kontakt zum Werkstück	Massekabel am Werkstück anklemmen bzw. Kontakt verbessern
	Störungsleuchte	siehe Kap. 5 Bedienelemente
	Brennerteile defekt	Brennerteile prüfen / wechseln
Schneidlichtbogen brennt, jedoch schlechte Schnittqualität / zu wenig Schneidleistung	Druckluftzufuhr zu niedrig	siehe Kap. 6.3 Druckluft einstellen
	Falsche Plasmadüse im Brenner eingesetzt	siehe Kap. 7.2 Brenner ausrüsten
	Plasmadüse oder Elektrode verschlissen	Plasmadüse / Elektrode prüfen / wechseln
Schneidlichtbogen schaltet ab	Schnittgeschwindigkeit zu niedrig	siehe Kap. 8.2 Schneiden

Störungen/Fehler	**Ursache**	**Beseitigung**
Fehlercode ‚PIL'	Pilotwiderstand überhitzt	Widerstand abkühlen bis Anzeige erlischt. Maschine auf Umschalten von Pilot -auf Schneidstrom überprüfen.
Fehlercode ‚H20'	Wassermangel im Kühlkreislauf	Wasserstand im Tank bzw. Leitungen prüfen (Kap. 9)
Fehlercode ‚E02'	Netzunterspannung / Phasenausfall	Netzspannung / Netzsicherung / Netzkabel prüfen
Fehlercode ‚E50'	Lichtbogenspannung zu niedrig;	Brenner auf Defekt überprüfen, Verschleißteile wechseln.
	Sekundärnetzteil defekt	Lässt sich der Fehler nicht beheben, muss die Maschine repariert werden
Kontrollleuchte Pilotlichtbogen blinkt	Im Fernbedienungsmodus: Maschinenbrenner nicht richtig angeschlossen	Der Sicherheitsschalter des Maschinenbrenners ist nicht an die Buchse innerhalb der seitliche Klappe angeschlossen (Kap. 11)

14. Ersatzteilliste

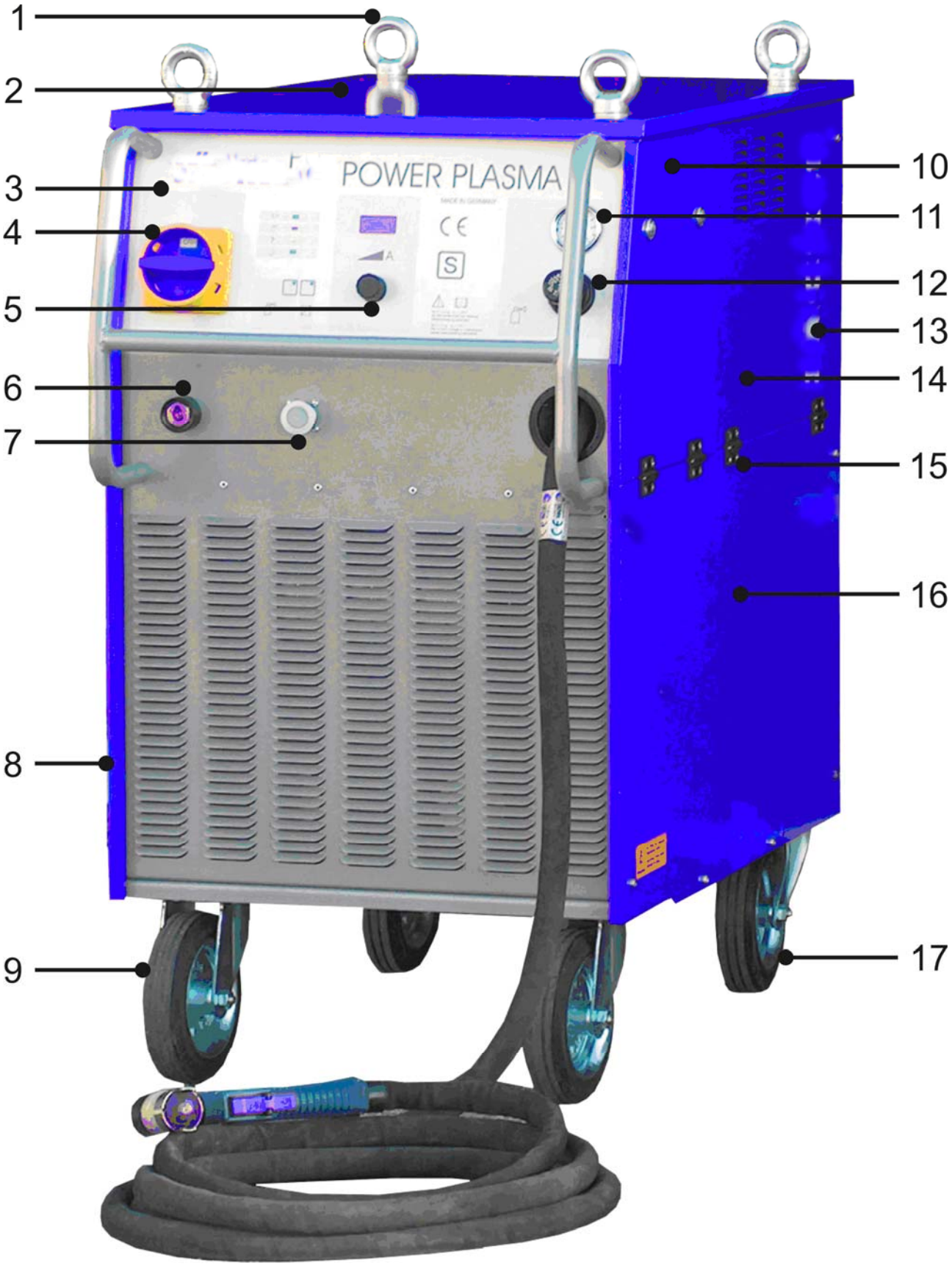


Abbildung 14.1 Frontansicht

Pos.	Bezeichnung	Nummer
1	Ringmutter M12 C15 verzinkt (Kranöse)	D582 M12V
2	Haube	715.023.125
3	Frontfolie	304.023.100
4	Hauptschalter H406-41300-033N4	440.233.003
5	Drehknopf schwarz	305.042.010
	Deckel schwarz	305.042.011
6	Massebuchse BEB 35-50	422.031.024
7	Fernbedienungsbuchse 10-polig	410.010.044
	Staubschutzkappe	310.350.050
8	Seitenblech links	715.023.126
9	Lenkrolle D 140 mm	301.140.003
10	Klappe Innenanschluß rechts	715.023.128
11	Manometer	351.050.008
12	Druckregler	351.350.001
13	Klebeschild "PlaTec" weiß	304.100.001
14	Seitenblech hinten oben rechts	715.023.127
15	Scharnier E6 25x30 Kunststoff	303.101.006
16	Seitenblech unten rechts	715.023.129
17	Bockrolle D 140 mm	301.140.004

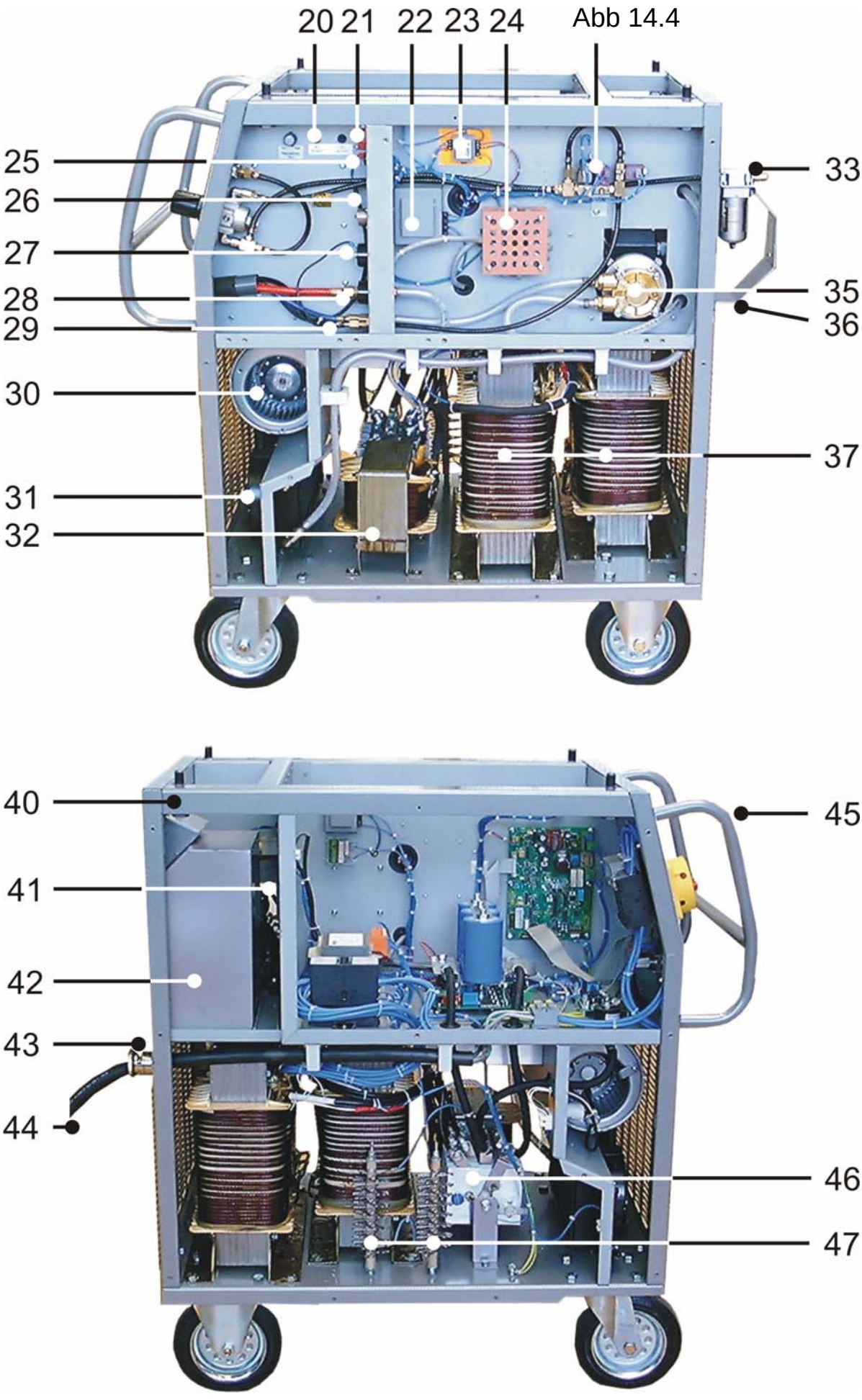


Abbildung 14.2 Seitenansichten

Pos.	Bezeichnung	Nummer
20	Sicherungshalter mit Renkverschlußkappe	464.601.001
	Feinsicherung 3,15A träge	464.031.015
	Drehschalter CK1030 4x3	440.034.109
21	Klappenschalter XP52	441.001.001
22	Zündgerät SIG 3.2 24V	438.032.002
23	Schutzfilter DGF 3	438.016.005
24	Impulssperrdrossel 1R100-25-14	438.100.019
25	Flachzungenbuchse DC 68-2-2	410.002.020
26	Buchse 10-polig	410.010.044
27	Brenneranschluß kpl. M6-1/4-M6	703.015.018
28	Brenneranschluß kpl. G 3/8	703.017.009
29	Verschlußkupplung DN5-G1/4I	355.014.007
	Luftanschluss G1/4	357.141.003
30	Radiallüfter	450.023.001
31	Axiallüfter	450.130.005
32	Drossel	706.054.015
33	Mikrofilter EAF 3000 G1/4	351.300.007
35	Kreiselpumpe verstärkt	456.220.010
36	Schutzbügel Filter	715.023.117
37	Trafo	706.023.100
40	Gehäuserahmen komplett	715.023.100
41	Durchflußmesser FHKC 2,5	444.000.001
42	Tank komplett	715.023.130
	Tankverschluß DT 40 A.1	308.400.002
43	Kabelverschraubung PG 29	420.029.007
	Sechskantmutter PG 29	420.029.008
44	Netzkabel kpl. 4x10mm^2, 5m 63A Stecker	704.100.006
45	Griffbügel	715.023.120
46	Gleichrichter 12 Platten - 2 Dioden/ Platte	461.380.028
47	Pilotwiderstand 3 Ohm	452.003.012

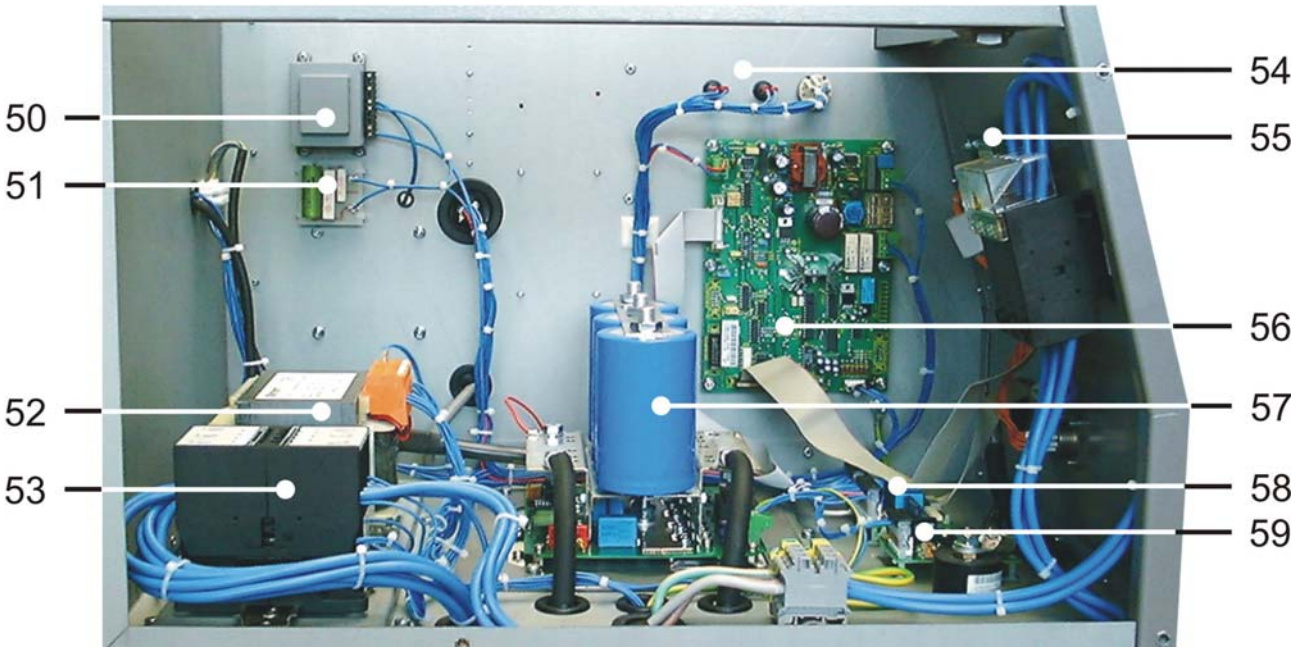


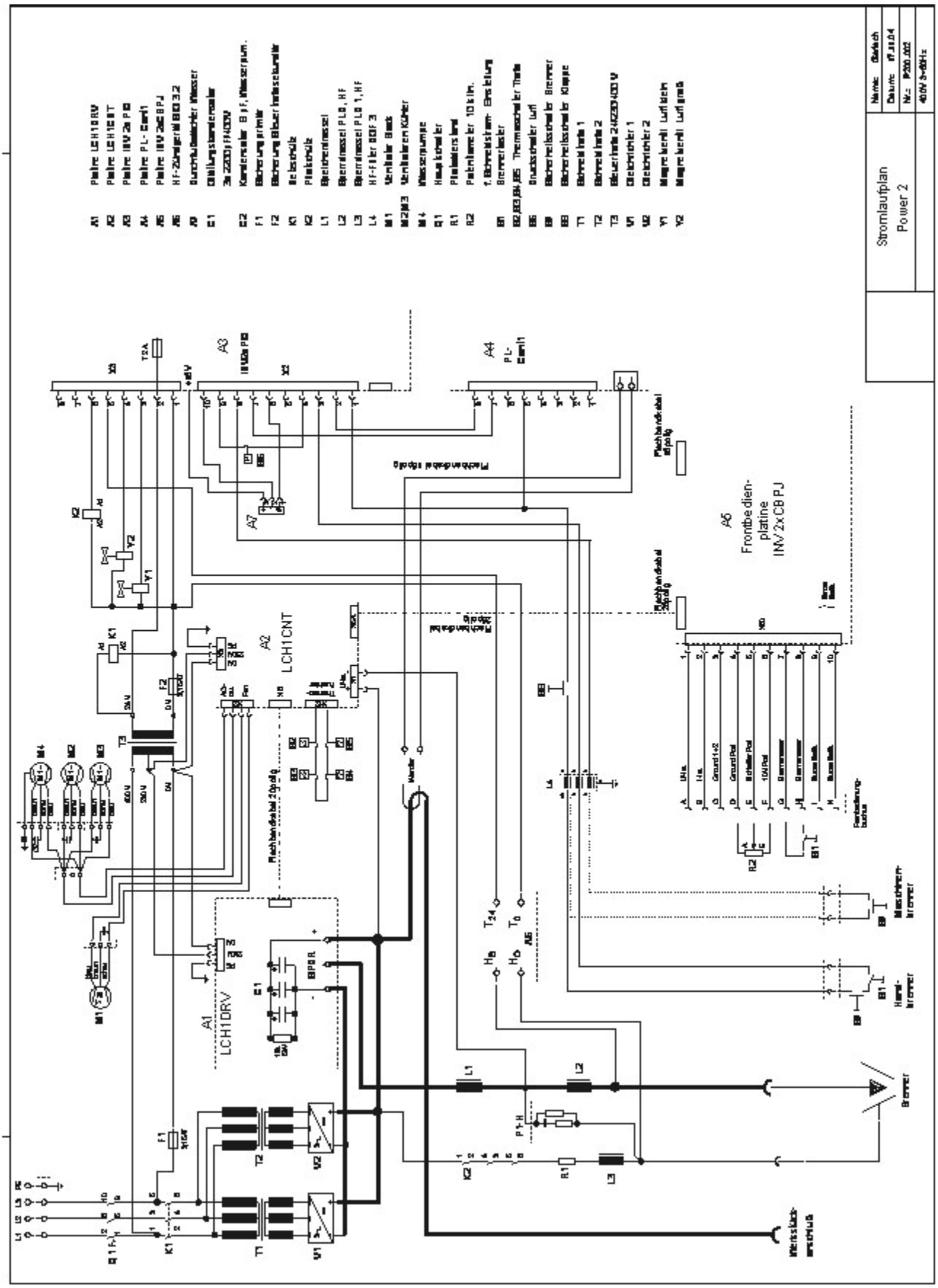
Abbildung 14.3 Innenansicht

Pos.	Bezeichnung	Nummer
50	Drossel Typ PLD 1	438.001.003
51	HF Schutzplatine P1-H	600.021.001
52	Steuertrafo Power 2	462.023.001
53	Großer Schütz (Netz)	442.024.018
	Kleiner Schütz DL 4K-10 24V/50Hz (Pilot)	442.024.011
54	Sicherungshalter mit Renkverschlußkappe	464.601.001
	Feinsicherung 3,15A träge	464.031.015
	Drehschalter CK1030 4x3	440.034.109
55	Bedienplatine INV 2xCBPJ	600.028.002
56	Platine LCH1CNT	600.023.003
57	Leistungsblock LCH1DRV	600.023.001
58	Platine INV 2x PIO	600.095.032
59	Platine PL - Cont 1	600.024.003

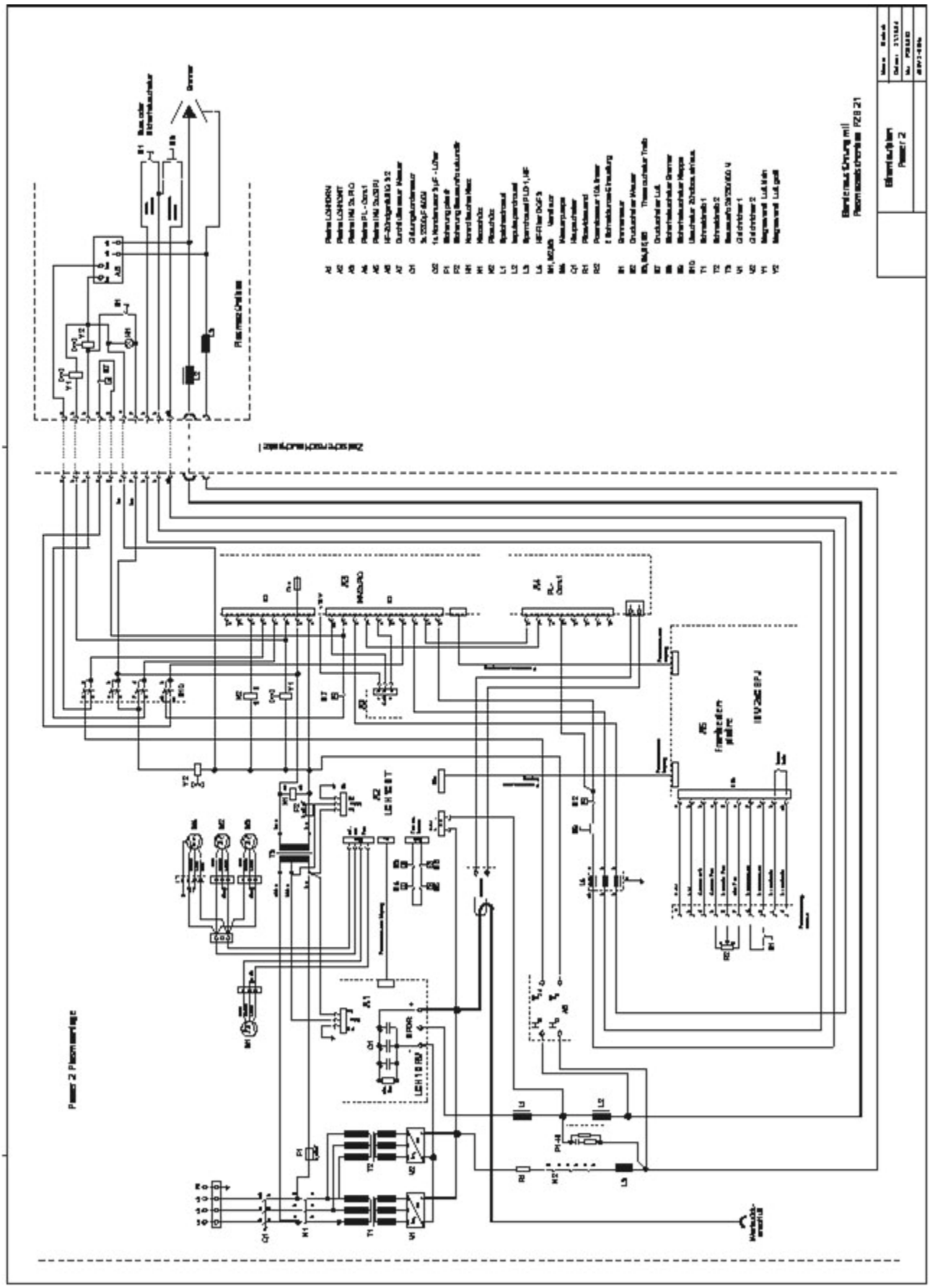
Abbildung 14.4 Lufteinheit

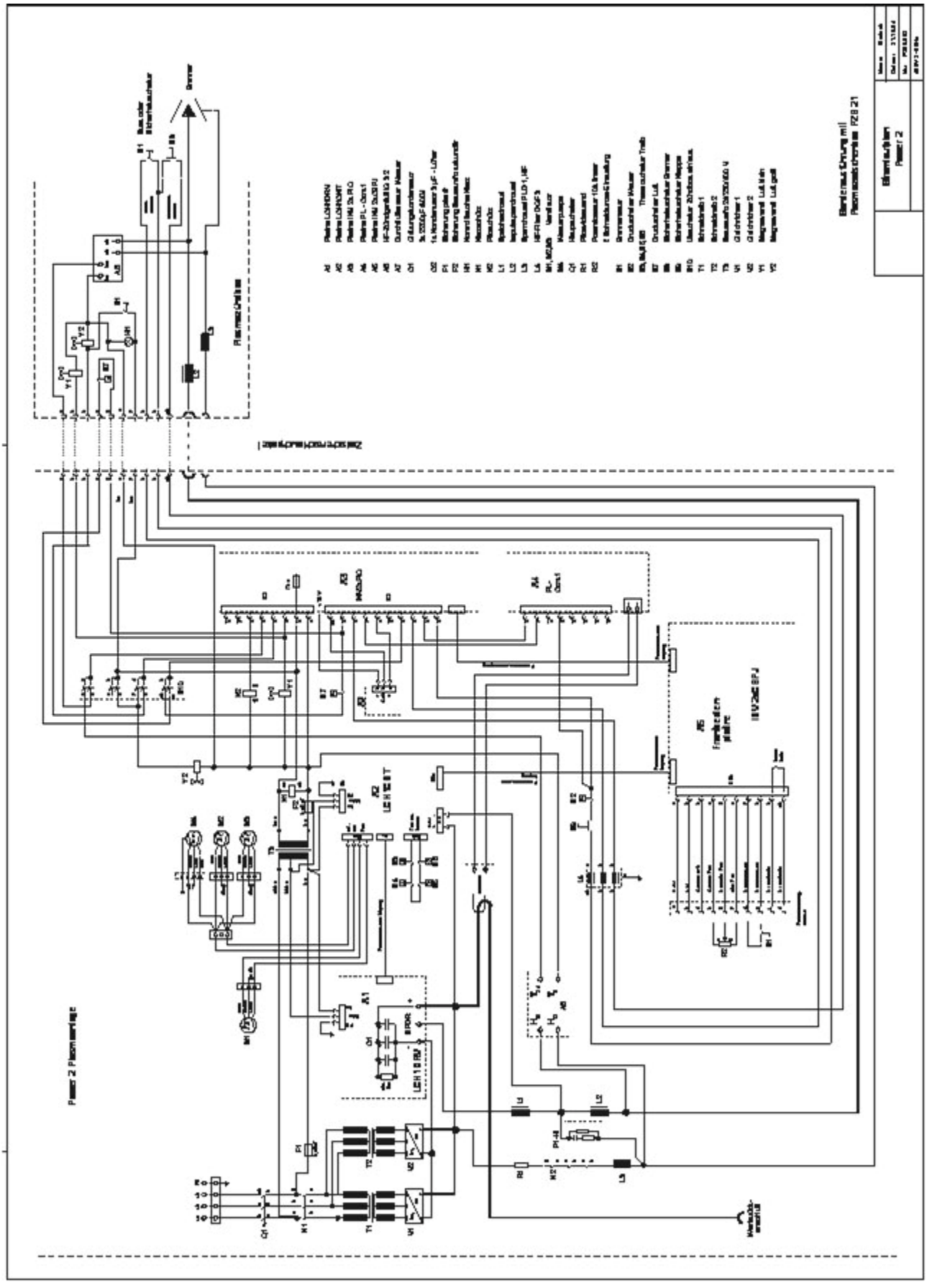
Pos.	Bezeichnung	Nummer
90	Druckschalter 1 - 10 bar, M 10x1	444.001.001
91	Staudüse D1,0 M8Ax10 MS (Innenliegend!)	357.100.035
92	Magnetventil NW 2,5 / 24 V G 1/8	465.018.006

15. Schaltpläne



Schaltplan Power 2





Schaltplan mit Plasmazündbox (Option)